

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 0 0 0 8 9 7

BEST AVAILABLE COPY

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Bofors Defence AB, Karlskoga SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0301691-2
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-06-11
Date of filing

Stockholm, 2004-06-15

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Marita Öun
Marita Öun

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 2 4 JUN 2004

WIPO PCT

ANORDNING FÖR ATT STYRA PARTIKELAVGIVNING FRÅN LINER PÅ HUVUDLADDNING

5 TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser en anordning för att styra material- eller partikelavgivningen från en liner eller ett inlägg i anslutning till utlösning medelst initieringssats av huvudladdning i ammunitionsenhet, vilken därvid kan innefattas av t.ex. en robot, projektil, etc.

10

PROBLEMSTÄLLNING, UPPFINNINGENS BAKGRUND OCH KÄND TEKNIK

Det är förut känt att anordna ammunitionsenheter/projektiler för att klara olika bekämpningssituationer, t.ex. för att i ett första fall effektuera strålverkan RSV (Riktad

15

StrålVerkan) mot hårda mål och i andra fall effektuera splitterverkan mot mjuka mål. Det är även förut känt att föreslå användning av deformerad liner eller insats till en med huvudladdning försedd enhet som åstadkommer riktad verkan. Insatsen är framställd deformerad på förhand och skall underlätta utformningen av inträngningsprojektil för hårda föremål i anslutning till ammunitionsenhetens användning. Det hänvisas till

20

US 4 982 667.

UPPFINNINGENS SYFTE OCH DESS SÄRDRAG

Vid framtagning av ammunitionsenheter med huvudladdning och liner föreligger ett

25

behov av att kunna effektivisera splitter- eller projektilbilden och strålverkanseffekten som erhålles från linern i samband med huvudladdningens aktivering. Anvisningen med att utnyttja en deformerad liner är inte tillräcklig i sig. Linern skall i anslutning till föreliggande uppfinning inte uppvisa någon på förhand bestämd deformerad profil, utan deformation skall uppkomma endast under ett funktionsskede som ingår i en

30

sammansatt funktionskedja. Det är t.ex. angeläget att spridningsvinklar för avgivet splitter kan styras och hållas förhållandevis små. Dessutom är det ofta ett önskemål om att de divergerande splittren kan tilldelas relativt låga hastigheter, allt i syfte för att uppnå en framträdande riktad verkan mot det mål som skall bekämpas. Det är även angeläget att kunna styra splitterbilden så att bekämpningen kan ske av olika typer av

35

Nämnda ändamål, samt andra här ej uppräknade syften, uppnås inom ramen för vad som anges i de föreliggande självständiga patentkraven. Utföringsformer av uppfinningen anges i de osjälvständiga patentkraven.

- 5 Det som huvudsakligen kan anses vara kännetecknande för en anordning enligt uppfinningen är

att linern är anordnad exponerbar för effekt från sprängsats eller sprängsatser som är anordnad respektive anordnade initierbart vid eller något före huvudladdningens
10 utlösning. Dessutom kännetecknas uppfinningen av att sprängsatsen eller sprängsatserna vid sin initiering respektive sina initieringar åstadkommer en fördeformation av linern innan denna blir påverkad av huvudladdningens utlösning vid material- eller partikelavgivningen.

- 15 Enligt ytterligare föredragna aspekter för en anordning enligt uppfinningen gäller att:

att sprängsatsen eller sprängsatserna kan vara applicerade mot linerns framsida eller konvexa sida vid linerns periferi,

- 20 att sprängsatsen eller sprängsatserna kan appliceras vid linerns periferi med en mellanliggande barriär.

att barriären kan vara utförd av bly, av t.ex. ca. 1 mm tjocklek, och neopren, av t.ex. ca. 4 mm tjocklek,

- 25 att respektive sprängsats kan vara utformad med en i huvudladdningens längdriktning sig sträckande ytteryta och en vid ytterytans yttre delar mot linerns konvexa yta sig sträckande snedställd yta som således vidgar sig utåt räknat från den konvexa ytan och kvarlämnar i ammunitionsenhetens flygriktning en centralöppning
30 som vidgar sig utåt som en stympad kon. I detta fall uppnås små spridningsvinklar.

att den vid huvudladdningens initiering uppträdande divergerande partikel- eller materialavgivningen erhåller små spridningsvinklar, t.ex. inom området 0,4 - 9,0°, och små eller låga hastigheter, t.ex. hastigheter om 540 - 925 m/s.

35

att sprängsatsens eller sprängsatsernas utformningar kan varieras och att respektive sprängsats t.ex. kan utgå från barriärens ytteromkrets med parallella inner-

och yttertor och vara anordnad med en ändyta som sträcker sig vinkelrätt mot inner- och ytterorna, och att inner- och ytterorna kvarlämnar en central öppning som i ammunitionsenhetens flygriktning sträcker sig cylindriskt från linerns konvexa yta. Även i detta fall blir spridningsvinklarna och hastigheterna för den divergerande partikel- eller materialavgivningen små respektive låga.

att den vid huvudladdningens initiering uppträdande divergerande partikel- eller materialavgivningen erhåller spridningsvinklar mellan 5,0 - 34° och hastigheter inom området 380 - 650 m/s.

att linern vid sprängsatsens eller sprängsatsernas initiering deformeras sig slumpmässigt utefter aktuella tvärsnitt.

att de konkava och konvexa ytorna på linern erhåller vågformer i aktuella tvärsnitt.

Ytterligare kännetecken framgår av efterföljande underkrav.

20 FÖRDELAR OCH EFFEKTER MED UPPFINNINGEN:

Genom det i ovan föreslagna kan ett effektivt bekämpningssystem med olikställda ammunitionsenheter utnyttjas, medförande att man erhåller tekniska och ekonomiska fördelar. I och för sig beprövad teknik kan utnyttjas, vilket medför att tidigare rutiner för ammunitionshanteringen möjliggörs och att funktionen i ammunitionsenheten (roboten, projektilen, etc.) kan göras oberoende av specifika kunskaper hos berörd personal. Armerings- och avskjutningsfunktionerna kan entydigt säkerställas.

FIGURFÖRTECKNING

En för närvarande föreslagen utföringsform av en anordning som uppvisar de för uppfinningen signifikativa kännetecknen skall beskrivas i nedanstående under samtidig hänvisning till bifogade ritning där,

Figur 1 från sidan och principiellt visar olika funktionssteg för en i en delvis visad ammunitionsenhet ingående huvudladdning uppvisande initierings- och sprängämnessatser samt en liner;

Figur 2 i längdsnitt visar ett första utföringsexempel på sprängämnessatser anordnade vid huvudladdningens liner eller inlägg,

5 Figur 3 i diagramform visar material- eller partikelavgivning vid eller i anslutning till initiering av huvudladdningen enligt figuren 2,

Figur 4 i längdsnitt och principiellt visar en andra utföringsform för applicering av sprängämnessatsen vid huvudladdningens liner, och

10 Figur 5 i diagramform visar material- eller partikelavgivning vid eller efter initiering av huvudladdningen enligt figuren 4.

DETALJERAD UTFÖRANDEBESKRIVNING

15 I figuren 1 visas symboliskt med 1 en ammunitionsenhet, t.ex. i form av en robot, projektil, etc., som innefattar en huvudladdningsenhet 2 försedd med en huvudladdning 3 och en liner eller ett inlägg 4. Huvudladdningen 3 är på i och för sig känt sätt initierbar medelst en initieringssats 5. I enlighet med uppfinningens ide är en eller flera sprängämnessatser 6 anordnade i anslutning till linerns konvexa inneryta 4a.

20 Sprängämnessatsen eller sprängämnessatserna kan i en föredragen utföringsform anordnas vid linerns periferi 4b. I fallet med en sprängämnessats sträcker denna sig ringformat runt linern vid ytterperiferin. I fallet med två eller flera sprängämnessatser 6 fördelas dessa likformigt utefter linerns omkrets. Initieringssatsen kan vara initierbar på i och för sig känt sätt, t.ex. på elektrisk väg. I det åskådliggjorda exemplet utnyttjas en i

25 ammunitionsenheten 1 ingående och principiellt visad elektrisk utlösningstrustning 7. Nämnade utrustning kraftmatas på i och för sig känt sätt i ammunitionsenheten via ledare 8. Initieringssatsen 5 är ansluten till utrustningen 7 via en eller flera ledare 9. På motsvarande sätt är sprängämnessatsen eller sprängämnessatserna initierbara medelst utrustningen 7 via en eller flera ledare 10 respektive 10'. Utlösningstrustningen kan

30 styras trådlöst från mark, genom inställning vid armeringstillfället av tidskrets, målavkänningsfunktion, etc.

Det i figuren 1 visade arrangemanget är anordnat att arbeta i två steg. I ett första steg initieras sprängämnessatsen eller sprängämnessatserna 6. Därefter initieras satsen 5 som

35 i sin tur förorsakar utlösning av huvudladdningen 3. Figuren 1 visar fallet då det första funktionssteget åstadkommit. Initieringen av sprängämnessatserna medför att linern 4' deformeras, vilken deformation illustreras vid den senare tidpunkten medelst siffran 11,

varvid den förlupna tiden illustreras medelst pilen 12. I enlighet med uppfinningens idé tilldelas linern vid satsens 5 initiering en deformation som är beroende av sprängämnessatsens eller sprängämnessatsernas storlek/storlekar och läge/lägen. Deformationen är slumpmässig och kan antas ha olika utformningar vid olika

5 ammunitionsenheter och enheter 2. I figuren 1 är en vågformad del angiven med 4a' och en nedsänkning med 4a''. Ifrågavarande oregelbundenheter kan även uppträda på linerns baksida 4b. Sprängämnessatsen eller sprängämnessatserna 6 skall i princip aktiveras något före huvudladdningen 3. Denna tidsfördröjning kan uppnås med utrustningen 7, med fördröjningsfunktion i huvudladdningens 3 aktivering, etc. När

10 linern 4' är deformerad initieras således huvudladdningen 3 för utlösning. Utlösningen effektueras således då linern intar deformerat skick. Jämför funktionsskedet 11 i figuren 1. Tidsavståndet medan sprängämnessatsens eller sprängämnessatsernas 6 initiering och utlösningen av huvudladdningen 3 kan ligga inom tidsintervallet 0,1-0,5 ms. I en alternativ utföringsform är det möjligt att låta sprängämnessatsen eller

15 sprängämnessatserna 6 aktiveras i anslagsfunktion. Utrustningen 7 kan utföras på i och för sig känt sätt.

Figuren 2 avser att visa utformningen på sprängämnessatsen eller sprängämnessatserna 6' respektive 6''. I detta fall har huvudladdningen beteckningen 14 och enheten som

20 sådan beteckningen 13. Enhetens 14 framriktning är visad med en pil 16. Satsen respektive satserna 6', 6'' är utförda med rak eller raka sidoytor 6a. Från respektive sats ände sträcker sig en snedställd yta 6b snett in mot linerns konvexa yta 15a. Linerns 15 centrumdelar vetter således ut mot ett utrymme 18 som genom satsens eller satsernas 6', 6'' utformning eller utformningar har formen av en stympad kon. Huvudladdningen

25 initieras vid inläggets deformation eller strax efter denna.

I enlighet med figuren 3 blir spridningsvinklarna för materialet/fragmenten/partiklarna små, jämför fragmenten 19, 20 och 21. Fragment enligt 19 utgår med en hastighet av ca 541 m/s, fragment enligt 20 uppvisar en hastighet om ca 770 m/s och fragmenten enligt

30 21 uppvisar en hastighet om ca 923 m/s. Spridningsvinklarna för de divergerande splittren eller fragmenten avviker enligt fragment 19 med ca 9,1°. Fragmenten enligt 20 avviker 0,43° och fragmenten enligt 21 avviker med 0,69°. Genom arrangemanget erhålles en effektiv utspridning 22 av de från linern avgivna fragmenten eller splittren.

35 I utföringsexemplet enligt figuren 4 är sprängämnessatsen respektive sprängämnessatserna 6''', 6'''' anordnade till linerns 15' inneryta eller konvexa yta 15a' via en barriär 23 som i ett utföringsexempel kan bestå av ett blyskikt med en

tjocklek på en till några millimeter, t.ex. ca. 1 mm och ett neoprenskikt som kan vara något tjockare om t.ex. ca. 4 mm. Här påpekas att andra tjocklekar och material med liknande funktion ligger inom uppfinningstanken. Parametrarna kan på så sätt varieras för de olika fragmenten. Således kan hastigheterna sänkas i förhållande till utförandet enligt figurerna 2 och 3. Hastigheten för fragment 19' kan inta värden om 384 m/s och motsvarande hastighetsvärden för fragmenten 20', 21' och 24 är 405, 582 och 642 m/s. Spridningsvinklarna kan ökas något i förhållande till utförandet enligt figurerna 2 och 3 och således är spridningsvinklarna 19', 20', 21' och 24 33,8°, 13,9°, 4,5° och 5,7°. Linerns 15' mittre delar 15a' vetter utåt mot ett cylinderformat utrymme 18' genom att sprängämnessatsens eller sprängämnessatsernas sidoytor 6a' och 6b' är parallella och avslutas med en rak ändyta 6c som sträcker sig väsentligen vinkelrätt mot enhetens färdriktning (jämför pilen 16 i figuren 2). Genom arrangemanget erhålles en utspridning 22' i verkansriktningen. Genom uppfinningen blir det möjligt att genom val av sprängämnessatsernas konfigurationer och nämnda barriär eller barriärer erhålla olika fragmentbilder från det från linern emanerande materialet, dvs. med hänsyn till vilket val som gjorts erhålles en variation i hastighet och spridningsvinkel för olika fragment från skilda delar av linern 15, 15', vilket då bestämmer vilken aktuell verkanseffekt, dvs. vilken fördelning mellan RSV-verkan och splitterverkan, som ammunitionsenheten skall få. Variationerna kan göras t.ex. vid tillverkning eller armeringstillfälle.

ALTERNATIVA UTFÖRINGSFORMER

Linern kan utföras med material som är i och för sig känt i sammanhanget, t ex. koppar, metallegering, aluminium, zink, tantalum, tungsten, etc. Barriären kan vara utförd med annat motsvarande material än de som angivits samt med andra godstjocklekswärden.

Uppfinningen är inte begränsad till den i ovanstående såsom exempel visade utföringsformen utan kan underkastas modifikationer inom ramen för efterföljande patentkrav och uppfinningstanken.

PATENTKRAV

1. Anordning för att styra material- eller partikelavgivningen (19, 20, 21, 22) från en liner (ett inlägg) (15) i anslutning till utlösning medelst initieringssats av huvudladdning (3) i ammunitionsenhet (1), t.ex. i form av robot eller projektil, 5 kännetecknad därav att linern är anordnad exponerbart för effekt från sprängsats(-er) (6) anordnad(-e) initierbart vid eller något före huvudladdningens utlösning, och att sprängsatsen(-erna) vid sin(-a) initiering(-ar) åstadkommer en fördeformation av linern innan denna blir påverkad av huvudladdningens 10 utlösning för material- eller partikelavgivningen.
2. Anordning enligt patentkravet 1, kännetecknad därav att sprängsatsen (6) eller sprängsatserna är applicerade mot linerns framsida (4a) vid linerns periferi (4b).
- 15 3. Anordning enligt patentkravet 1 kännetecknad därav att sprängsatsen (6) eller sprängsatserna är applicerade vid linerns periferi med en mellanliggande barriär (23).
- 20 4. Anordning enligt patentkravet 3 kännetecknad därav att barriären (23) är utförd av bly, av t.ex. ca. 1 mm tjocklek, och neopren, av t.ex. ca. 4 mm tjocklek.
- 25 5. Anordning enligt patentkravet 2 kännetecknad därav att respektive sprängsats (6', 6'') är utformad med en i huvudladdningens längdriktning (16) sig sträckande ytteryta (6a) och en vid ytterytans yttre delar till linerns konvexa yta (15a) sig sträckande snedställd yta som således vidgar sig utåt räknat från den konvexa ytan och kvarlämnar i ammunitionsenhetens flygriktning en centralöppning som vidgar sig utåt som en stympad kon.
- 30 6. Anordning enligt patentkravet 2 eller 3 kännetecknad därav att den vid huvudladdningens initiering uppträdande divergerande partikel- eller materialavgivningen erhåller små spridningsvinklar, t.ex. inom området 0,4 - 9,0°, och låga hastigheter, t.ex. hastigheter om 540 - 925 m/s.
- 35 7. Anordning enligt patentkravet 3 eller 4, kännetecknad därav att respektive sprängsats (6''', 6''') utgår från barriärens (23) ytteromkrets med

parallella inner- och ytterytor och är anordnad med en ändyta (6c) som sträcker sig vinkelrätt mot inner- och ytterytorna, och att inner- och ytterytorna kvarlämnar en central öppning (18') som i ammunitionsenhetens flygriktning sträcker sig cylindriskt från linerns konvexa yta.

5

8. Anordning enligt något av patentkraven 3, 4 eller 7, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att den vid huvudladdningens initiering uppträdande divergerande partikel- eller materialavgivningen (19, 20, 21) erhåller spridningsvinklar mellan 5,0 - 34° och hastigheter inom området 380 - 650 m/s.

10

9. Anordning enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att linern (4') vid sprängsatsens eller sprängsatsernas initiering deformeras sig slumpmässigt utefter aktuella tvärsnitt.

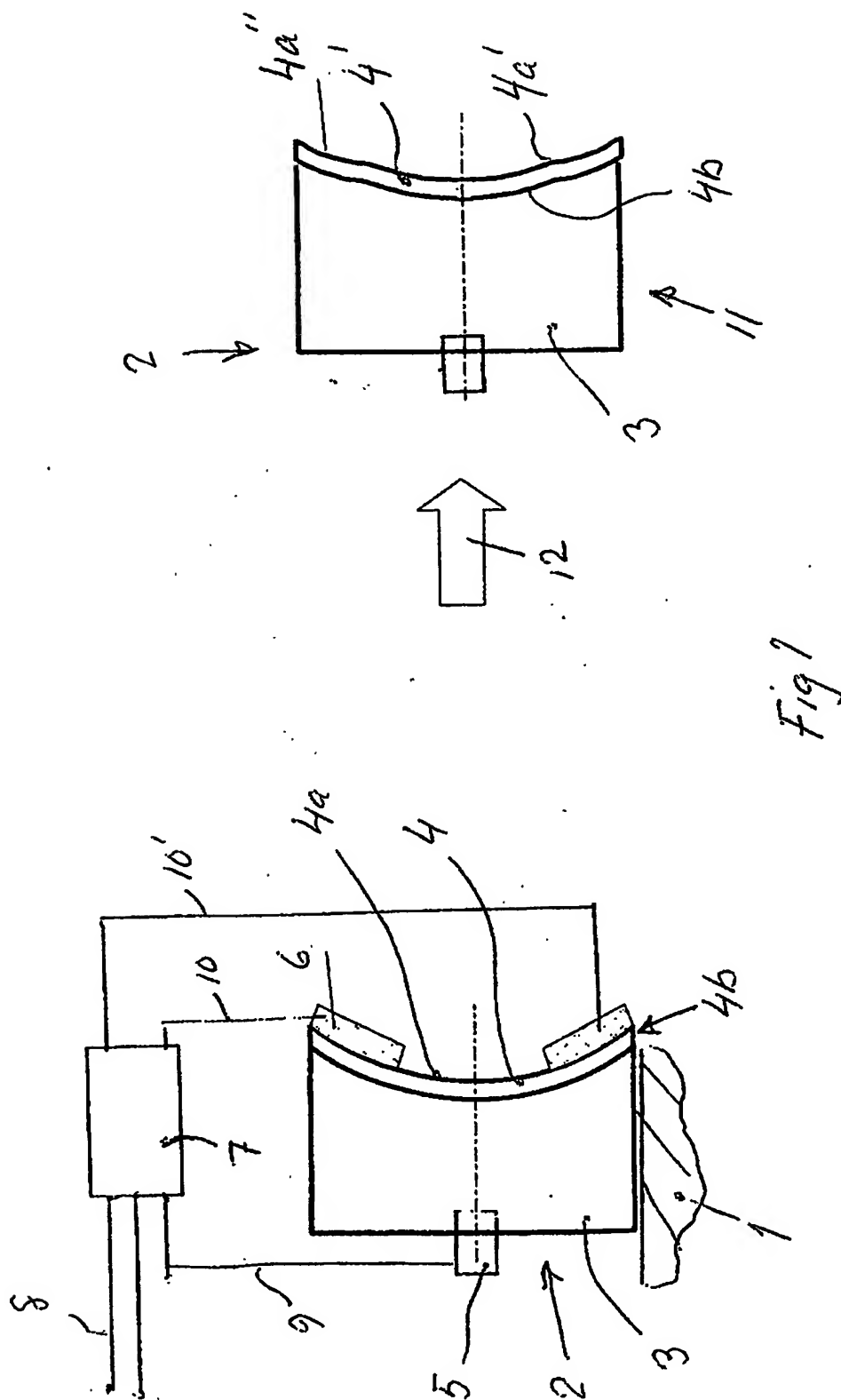
15

10. Anordning enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att de konkava och konvexa ytorna på linern erhåller vågformer (4a', 4a'', 4b) i aktuella tvärsnitt.

SAMMANDRAG

- Med hjälp även anordning styres material- eller partikelavgivningen från en liner (4) i anslutning till utlösning medelst initieringssats (5) av huvudladdning (3) i ammunitionsenhet (1). Linern är anordnad exponerbart för effekt från sprängsats (6)
- 5 anordnad initierbart vid eller något före huvudladdningens utlösning. Sprängsatsen åstadkommer vid sin initiering en fördeformation av linern (4) innan denna blir påverkad av huvudladdningens utlösning för nämnda material- eller partikelavgivning. Fragment- eller splitterbilderna kan effektiviseras i förhållande till tidigare lösningar
- 10 och genom val av sprängämnessatsens utformning och placering kan olika fragment- eller splitterbilder erhållas mellan olika ammunitionsenheter.

Fig. 1



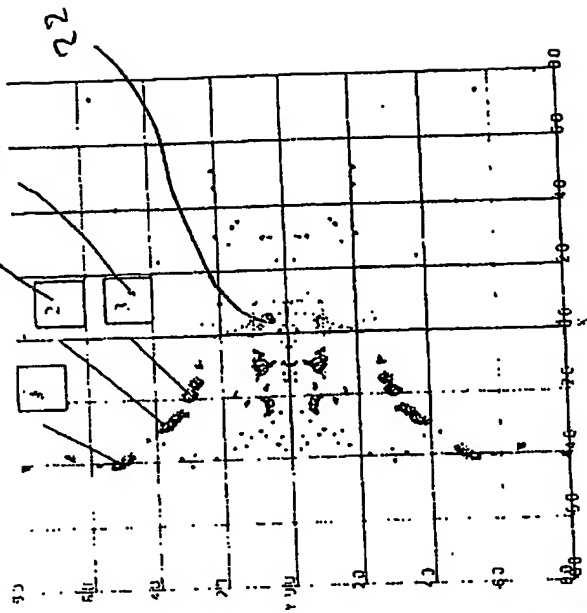


Fig 3

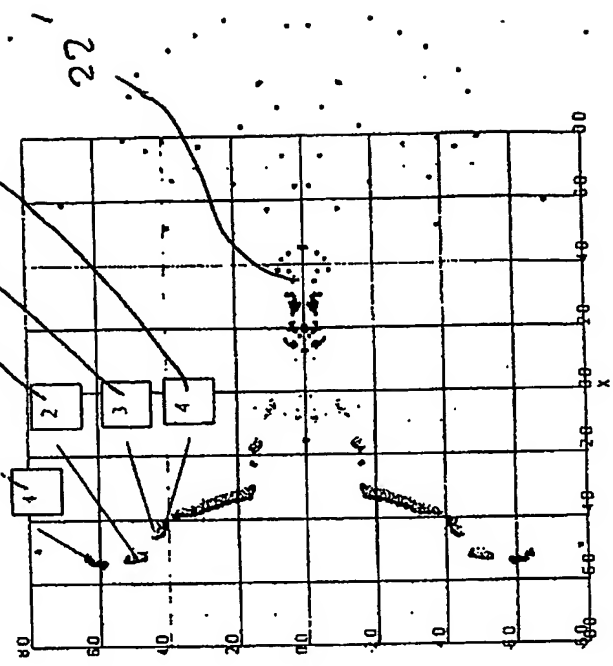


Fig 5

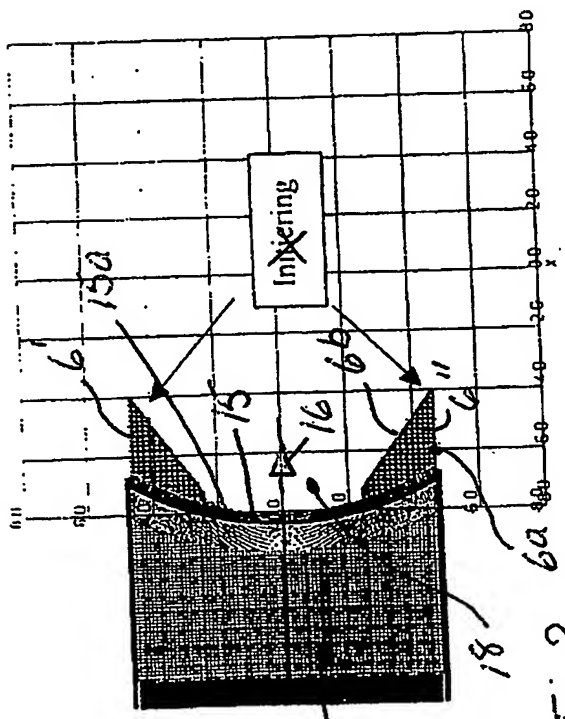


Fig 2

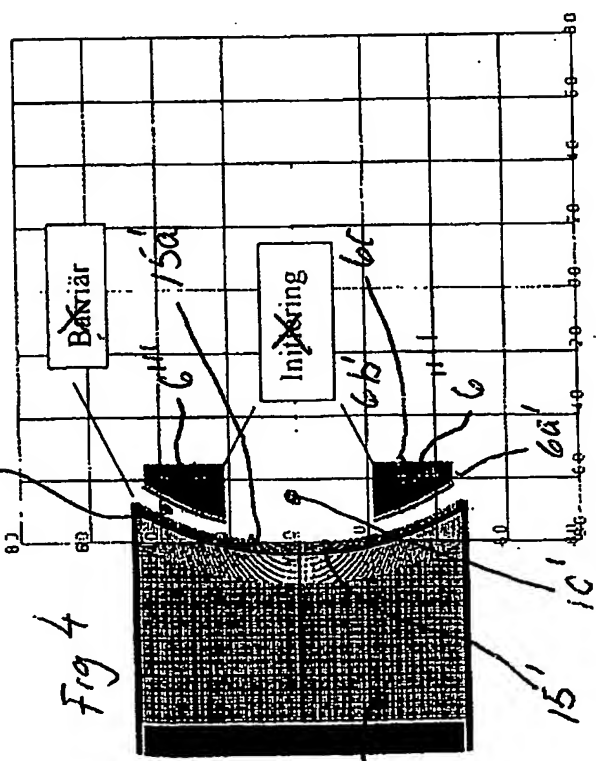


Fig 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.